$\Rightarrow u_C + R_1 C \frac{du_C}{dt} = E$

b- L'équation différentielle établie précédemment admet une solution de la forme $Ae^{-\alpha t} + B = u_C$

$$\frac{du_C}{dt} = -\alpha A e^{-\alpha t}$$

L'équation différentielle devient :

$Ae^{-\alpha t} + B - R_1 C \alpha A e^{-\alpha t} = E$

$\Rightarrow$ B = E et $\alpha = \frac{1}{R_1 C}$

A t=0 $u_C = 0 \Rightarrow A = -B = -E$

D'où $u_C(t) = \mathrm{E}(1 - e^{-\frac{t}{R_1 C}})$

c- $U_{C\max} = E = \frac{Q_0}{C} \Rightarrow C = \frac{Q_0}{E}$

A.N $C = \frac{4.10^{-4}}{4} = 10^{-4} F$

3) a- $\tau_1 = R_1 C$

$e^{-\frac{t}{R_1 C}} = e^{-\frac{t}{\tau}}$ est sans dimension $\Rightarrow \tau_1$ a même dimension que t et par suite un temps.

b- $E = u_C + u_{R1} \Rightarrow E = \frac{q}{c} + U_{R1}$ or q= $\int i dt$

$\Rightarrow E = \frac{1}{c}\int i dt + u_{R1}; or\ i = \frac{U_{R1}}{R_1} \Rightarrow E = \frac{1}{R_1 C}\int U_{R1} dt + u_{R1}$

Dérivons par rapport au temps cette équation :

$o = \frac{1}{R_1 C} u_{R1} + \frac{du_{R1}}{dt}$ d'où $\tau_1 \frac{du_{R1}}{dt} + U_{R1} = 0$

c- $u_{R1}(t) = Ae^{-\alpha t}$; $\frac{du_{R1}}{dt} = -\alpha A e^{-\alpha t}$

L'équation différentielle devient :

$-\alpha A \tau_1 e^{-\alpha t} + Ae^{-\alpha t} = 0$

$\Leftrightarrow A_1 e^{-\alpha t}(1 - \alpha \tau_1) = 0 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{\tau_1} = \frac{1}{R_1 C}$

Qarray.tn -Agra Blech- Qarray.tn